

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

---

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

## ⑫ 公開特許公報 (A)

平2-223813

⑬ Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	厅内整理番号	⑭ 公開 平成2年(1990)9月6日
G 01 B 11/30	101 A	8304-2F	
G 01 N 21/41	Z	7458-2G	
II C 03 C 27/12	Z	8821-4G	
G 01 M 11/00	Z	7529-2G	

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 合わせガラス板の透視歪評価法

⑯ 特 願 平1-45583

⑰ 出 願 平1(1989)2月27日

⑮ 発明者 真鍋 征一郎 大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号 日本板硝子株式会社内

⑮ 発明者 澤野 勉 大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号 日本板硝子株式会社内

⑯ 出願人 日本板硝子株式会社 大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号

⑰ 代理人 弁理士 重野剛

## 明細書

## 1. 発明の名称

合わせガラス板の透視歪評価法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 2枚のガラス板が中间膜を介在させて接合されてなる合わせガラス板の透視歪を評価するに当り、合わせガラス板の外側表面の凹凸形状を測定し、その表面凹凸形状から合わせガラス板の透視歪を予測することを特徴とする合わせガラス板の透視歪評価法。

## 3. 発明の詳細な説明

## 【産業上の利用分野】

本発明は合わせガラス板の透視歪評価法に係り、特に自動車用合わせガラスの品質評価に好適な合わせガラス板の透視歪評価法に関する。

## 【従来の技術】

一般に、自動車用合わせガラスは、2枚のガラス板の間にポリビニールブチラール等の合成樹脂製中间膜を介して、これらを積層して製造されて

ところで、このような合わせガラスを自動車の窓ガラスに使用し、車内からこの窓ガラスを通して外界を見ると、外界の景色がちらつく現象即ち透視歪を生ずることがある。透視歪が生じる原因は種々推定されているが、その一つに、合わせガラス用フロートガラス板の表面に存在する凹凸が考えられる。この透視歪は、一般に合わせガラス用フロートガラス板の表面の凹凸が大きいほど著しいといわれている。

従って、自動車用合わせガラスとして透視歪のない合わせガラス板を提供するためには、製品となる合わせガラス板の透視歪を定量的に確実に評価する必要がある。

従来、この目的のための試験法として、日本工業規格では透視歪試験及び二重像試験がある。これら2つの試験法は合わせガラス板による像の歪を定量的に評価するものであるが、静的試験法であるため、走行中の自動車の車内から見える外界の景色の微妙なちらつきを評価できない場合もで

内から見るという状況を、模擬化した動的な試験法が提案されており、これを通常フリッカー官能試験法と呼んでいる。フリッカー官能試験法は、次の①～④の手順で行なわれる。

- ① フロート式製板装置により連続的に製造されたガラス板を合成樹脂製中間膜を介して重ね合わせ、合わせガラス板を作製する。
- ② 第6図に示した約200cm角の白いボード上に4cm間隔で黒い線を入れた格子状スクリーン1及び合わせガラス板を置くサンプル台2を用意し、第7図に示すように所定間隔をあいてスクリーン1、サンプル台2、測定者3を配置する。
- ③ サンプル台2の上に、水平とのなす角度θがθ=30°となるように透視歪の基準となる標準サンプル板をセットする。
- ④ 測定者3は頭を上下に動かしながらスクリーン1を見る。このときスクリーン1上の格子模様が微妙に上下に動くちらつきをちらつきの基準とする。

は測定者が異なると明らかに測定値に誤差が生じ、また同一測定者でも測定日時が異なると測定値に誤差が生じるのが常であった。このような状況下では、このフリッカー官能試験で得られたフリッカー角度を合わせガラス板の品質の確実な判定材料とすることはできない。

本発明は上記従来の問題点を解決し、従来から行なわれてきたフリッcker官能試験法を用いた評価法と整合性を持ち、かつ一意的に正確な評価が可能な合わせガラス板の透視歪評価法を提供することを目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

本発明の合わせガラス板の透視歪評価法は、2枚のガラス板が中間膜を介在させて接合されてなる合わせガラス板の透視歪を評価するに当り、合わせガラス板の外側表面の凹凸形状を測定し、その表面凹凸形状から合わせガラス板の透視歪を予測することを特徴とする。

即ち、本発明は、合わせガラス板の透視歪が主

⑤ 次いで、フリッcker官能試験を行なう合わせガラス板4をサンプル台2にセットし、一番ちらつきが大きい箇所におけるちらつきが上記④の基準のちらつきと同程度になるようサンプル台2の傾斜角θを調節する。

⑥ ⑤で得られたθが、合わせガラス板の透視歪の良否を定量的に表わすフリッcker角度となる。

#### 【発明が解決しようとする課題】

自動車の車内から外界景色を見る状況を模擬化したフリッcker官能試験法は、合わせガラス板の動的な透視歪を定量的に評価するものであるが、官能試験であるが故に、必然的に測定者による個人誤差を伴う。この個人誤差はちらつきに対する個人の感覚の違いから生じる。特にこのフリッcker官能試験においてはちらつきに種々のパターンのちらつきがあり、個人によりそれらのちらつきに対する感覚が異なるため、それらを一括して判定することは個人誤差のより大きな原因となっていた。このため、従来のフリッcker官能試験で

面の凹凸による光の屈折で生じているという原理を利用するものである。

本発明の実施方法の一例として、例えば、次の④～⑥の手順で行なう方法が挙げられる。

- ⑦ フロート式製板装置により連続的に製造されたフロートガラス板表面の凹凸形状を光学式又は触針式表面凹凸計で測定する。
- ⑧ 測定されたガラス板表面の凹凸形状から、その表面での光の屈折を幾何光学計算で求め光線追跡を行なって、合わせガラス板を通して見たスクリーン上の格子模様のちらつき即ち動的変動パターンを予測する。
- ⑨ ⑧で予測した動的変動パターンが有する特性パラメーターと、前述のフリッcker官能試験で求められるフリッcker角度とを関係づける実験式から、目的の合わせガラス板のフリッcker角度を求める。

上記④～⑨の手順によれば、本発明の方法を用いても、従来どおりのフリッcker角度を求めるこ

いため、品質管理が容易である。

以下に、上記④～⑥の手順につき、更に詳細に説明する。

#### ④：ガラス板の表面凹凸形状の測定

ガラス板表面の凹凸測定は、通常、ガラス板の輻方向に沿って行なわれる。測定モードは断面測定もしくは粗さ測定のいずれでも良いが、望ましくは真の表面形状を表わす断面測定が良い。

#### ⑤：凹凸形状からの動的変動パターンの予測

④で求めたガラス板の凹凸形状から、そこでの光の屈折を幾何光学計算で求める。この場合、合わせガラス板は中間膜と中間膜を挟む2枚のガラス板からなり立っているが、中間膜とガラス板の境界では両者の屈折率が殆ど同じであることから、近似的にこの境界面での光の屈折を無視することができる。

従って、ガラス板と空気との境界での屈折が合わせガラス板の屈折の主な要素となるので、2枚のガラス板のうち、合わせガラス板の外側

のフリッカー角度を求めることができる。

この動的変動パターンが有する特性パラメーターとフリッカー角度を関係づける実験式は次のようにして求められる。

合わせガラス板の透視歪の大きいところでは、格子模様は第1図の矢印Xで示すように大きくかつすればやく動く。（なお、第1図は評価の対象となる合わせガラス板から、フリッカー不良部（透視歪の大きい部分）を中心とした長さ300mmの部分におけるスクリーンの格子模様のちらつき即ち動的変動パターンを表わすグラフであり、横軸は合わせガラス板の位置を示し、縦軸はその位置で格子模様が上下に移動する大きさ（単位mm）を示している。）そこで、この動き即ち、動的変動パターンの特性パラメーターである最大振幅をA°、最大振幅における変化勾配をB°（ $B° = A° / C°$ 。なお、C°については第1図参照。）として  $Q = A° \times B°$  なる量を定義する。ここで、m, nは定数であり、

になる表面の凹凸形状から光の屈折を計算すれば足りる。そのため、以下の説明では2枚のガラス板の外側の表面（合計で2表面）の凹凸形状から光の屈折が計算されている。

このようにして、合わせガラス板の光の屈折が求められると、この屈折率から測定者が合わせガラス板を通してスクリーン上の格子模様を見たときの格子模様の動きを計算で求めることができる。この格子模様の動き（動的変動パターン）がちらつき即ち透視歪となって測定者の目に映ることになる。

#### ⑥：フリッカー角度の算出

上記の格子模様の動きすなわち動的変動パターンが有する特性パラメーターと従来のフリッカー官能試験で求められるフリッcker角度とを関係づける実験式を予め求めておき、この実験式に⑤で求めた動的変動パターンが有する特性パラメーターを代入してフリッcker角度を算出する。これにより、ガラス板の表面形状を計測するだけで、計算によって合わせガラス板

が好適である。そして、種々のレベルの透視歪を持つ合わせガラス板のサンプルについて、このQと従来のフリッcker官能試験で求めたフリッcker角度とを関係づけ、その関係を表わす実験式を求める。後述の実施例の如く、この実験式から求めた値は実測のフリッcker角度と良好に対応することが認められた。

#### 【作用】

合わせガラス板の透視歪は、主として合わせガラス板を構成するガラス板の表面の凹凸による光の屈折で生じている。

従って、本発明の方法により、2枚のガラス板の表面の凹凸形状を測定することにより、この凹凸形状から光の屈折を算出し、この光の屈折から合わせガラス板の透視歪を容易かつ一義的に、しかも定量的に予測することが可能となる。

特に、本発明方法による透視歪と、従来のフリッcker官能試験によるフリッcker角度とを関係づける実験式を求め、これに求められた動的変動パターンが有する特性パラメーターを代入するこ

とにより、ガラス板の表面の凹凸形状からフリッカーアングルが求められる。

## 【実施例】

以下に本発明の実施例を示す。

## 実施例1

合わせガラスの素材であるフロートガラス板について、触針式表面凹凸計を用いて板表面の凹凸形状を測定した。第2図はこの結果を示すもので、ガラス板の表面の凹凸形状を表わしている。第2図の横軸はガラス板の位置を、縦軸はその凹凸を拡大して示している。また、斜線部はフロートガラス板部を示している。即ち、第2図はフロートガラス板の表面の断面形状を表わすものである。

また、このフロートガラス板の対になるフロートガラス板についても、同様に表面凹凸を測定した。その結果を第3図に示す。

この2つの表面凹凸から、光の屈折で得られるスクリーン上の格子模様の動きを第4図に示す。第4図において、最大振幅値A (-3.8

表に示す。第1表より、従来法のフリッカーアングルと、本発明による方法で得られたフリッカーアングルとの間には1°以内のずれしかなく、本発明の方法が従来法にとってかわる高精度の評価法であることが明らかである。

第1表

サンプル番	従来方法 (フリッカーアングル 官能試験)	本発明方法
1	33	33
2	21	28
3	32	32
4	25	25
5	32	33
6	30	29
7	25	26
8	27	27
9	30	30
10	28	25
11	29	28
12	22	22
13	29	29
14	24	23
15	28	27

mm)、変化勾配B ( $B = A / C = 0.23$ )から、 $Q = A^m \times B^n$  の  $m = 1.0$ 、 $n = 0.5$  とすると、

$$Q = A^{1.0} \times B^{0.5}$$

$$= 3.8^{1.0} \times 0.23^{0.5}$$

$$= 1.82$$

が計算される。

一方、予め求めておいたフリッカーアングル ( $F$ ) と  $Q$  との関係は第5図に示す通りである。

第5図より、 $F$  と  $Q$  との関係を示す実験式

$$Q = -0.0304 + 1.8128 \cdot F - 0.11213 \cdot F^2$$

$$+ 0.001994 \cdot F^3$$

が得られた。この実験式から、合わせガラス板のフリッカーアングル、即ち、 $Q = 1.82$  の場合の  $F$  の値を求める。本実施例では  $F = 31^\circ$  となつた。(なお、従来のフリッカーアングル試験法では  $32^\circ$  であった。)

同様にして多数のガラス板の表面凹凸からその合わせガラス板のフリッカーアングルを求めた結果を、フリッカーアングル試験による結果と共に、第1

## 【発明の効果】

以上詳述した通り、本発明の合わせガラス板の透視評価法によれば、合わせガラス板の透視評価の評価を、一義的にかつ正確に、しかも機械的、自動的に行なうことが可能とされる。

即ち、本発明による評価法は、全て、機械で行なうことができるため、従来のフリッカーアングル試験でみられるような、測定者の個人差による評価誤差は全く起こらない。このため、常に一定の基準で評価が行なわれることから、合わせガラス板の品質の評価がより確実となる。

しかも、本発明による評価法は、その評価値(フリッカーアングル)において、従来のフリッカーアングル試験と整合性を持ち得るものであるから、従来から蓄積されてきた合わせガラス板の品質の基準を変える必要もない。

## 4. 図面の簡単な説明

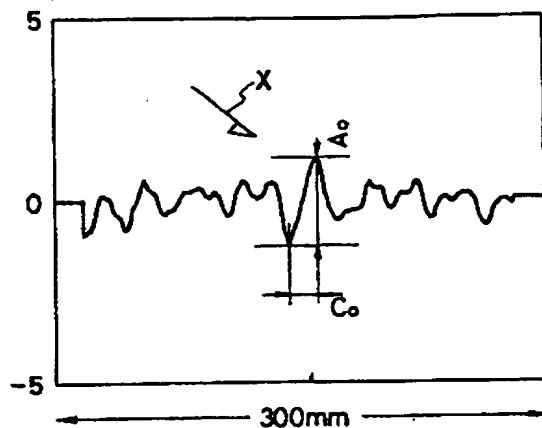
第1図は本発明の評価法で得られたスクリーン上の格子模様の動き(動的変動パターン)を示す図、第2図は実施例1における合わせガラス板の

一方の表面の断面形状を示す図、第3図は第2図の合わせガラス板のもう一方の表面の断面形状を示す図、第4図は第2図及び第3図の断面形状をもつ合わせガラス板について、本発明の評価法で得られたスクリーン上の格子模様の動き（動的変動パターン）を示す図、第5図はフリッカー角度とQの関係を表わす図、第6図は従来のフリッカー官能試験で用いられるスクリーンの平面図、第7図はフリッカー官能試験方法の説明図である。

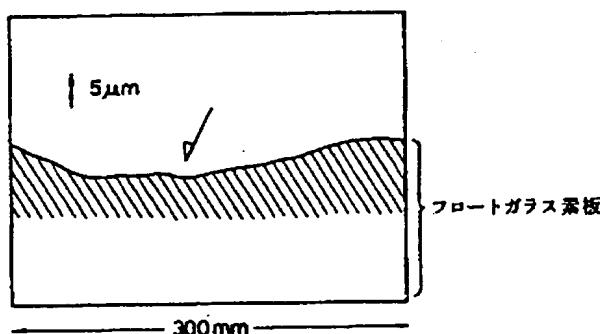
- 1 →スクリーン、
- 2 →サンプル台、
- 3 →測定者。

代理人弁理士 重野剛

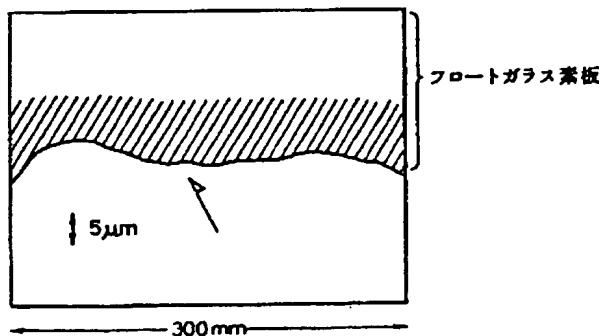
第一図



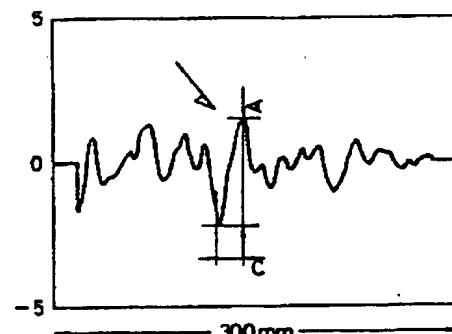
第二図



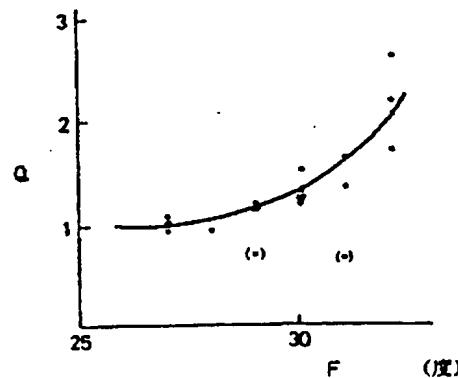
第三図



第四図



第五図



## 手続補正書

平成1年3月30日

特許庁長官印

## 1 事件の表示

平成1年特許願第45583号

## 2 発明の名称

合わせガラス板の透視並評価法

## 3 補正をする者

事件との関係 特許出願人

名称 (400) 日本板硝子株式会社

## 4 代理人

住所 東京都港区虎ノ門1丁目15番7号

〒105 TG115ビル8階

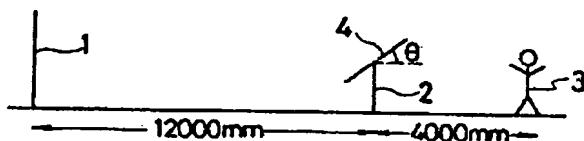
氏名 (03) 503-0091 (代表) 重野剛

## 5 補正命令の日付 自発

## 6 補正の対象 明細書及び図面



## 第7図



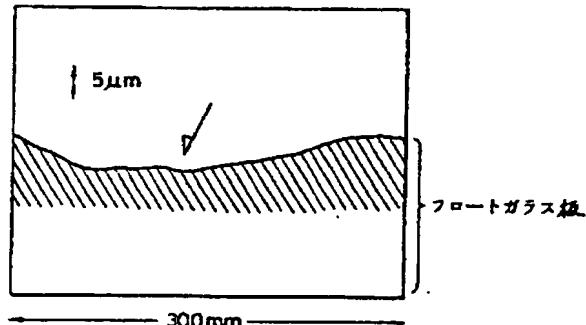
## 7 補正の内容

(1) 明細書第5頁第14行に「ガラス素板」とあるのを「ガラス板」と訂正する。

(2) 図面の第2図及び第3図を別紙のものに改める。

以上

## 第2図



## 第3図

